

SURFACE PROTECTIVE FILM FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

Patent number: JP4030120
Publication date: 1992-02-03
Inventor: NUNOKAWA RINJIRO; others: 03
Applicant: FUJIMORI KOGYO KK
Classification:
- **International:** G02F1/1335; B32B7/02; B32B7/10; G02B5/30; G09F9/00;
- **European:**
Application number: JP19900136383 19900526
Priority number(s):

Abstract of JP4030120

PURPOSE: To obtain a surface protective film for liquid crystal display panel which need not be peeled off in the of inspection by forming the surface protective film of specified two layers respectively having the visible light beam transmittivity and surface smoothness of specified values.
CONSTITUTION: The protective film 1 is constituted of two layers, such as an optical isotropic base material film layer whose visible light beam transmittivity is $\geq 75\%$ and an optical isotropic adhesive resin layer 12 whose surface smoothness is $\leq 0.1\text{mm}$. When this film 1, which has high visible light beam transmittivity and flexibility and which is and excellent in mechanical characteristic, is stuck to the polarizing plate of the liquid crystal display panel by press-bonding, it is unnecessary to peel off the protective film in the case of performing optical evaluation of displaying ability, and contrast, etc.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-30120

⑬ Int.Cl.⁵

G 02 F 1/1335
B 32 B 7/02
7/10

識別記号

5 1 0
1 0 3

庁内整理番号

7724-2K
6639-4F
6639-4F※

⑭ 公開 平成4年(1992)2月3日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示パネルの表面保護フィルム

⑯ 特 願 平2-136383

⑰ 出 願 平2(1990)5月26日

⑱ 発 明 者 布 川 林 次 郎 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号 藤森工業株式会社内

⑲ 発 明 者 橋 本 堅 治 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号 藤森工業株式会社内

⑲ 発 明 者 布 山 英 士 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号 藤森工業株式会社内

⑲ 発 明 者 山 田 貴 史 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号 藤森工業株式会社内

⑳ 出 願 人 藤森工業株式会社 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

㉑ 代 理 人 弁理士 大石 征郎

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示パネルの表面保護フィルム

2. 特許請求の範囲

1. 液晶表示パネルの偏光板(2)の上から貼着することによって該偏光板(2)表面の保護を図るための保護フィルム(1)であって、該保護フィルム(1)が、光等方性基材フィルム層(11)/光等方性貼着性樹脂層(12)の層構成を有し、可視光線透過率が75%以上であって、かつ光等方性貼着性樹脂層(12)表面の平滑度が $0.1\mu\text{m}$ 以下である光等方性積層フィルムからなることを特徴とする液晶表示パネルの表面保護フィルム。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、液晶表示パネルの偏光板の上から貼着することによって該偏光板表面の保護を図るための保護フィルムに関するものである。

(なお本明細書においては、フィルム、シート、板の用語を用いているが、これらの間に特別の区

別は存在しない。)

従来の技術

周知のように液晶セルは、2枚の基板の間に液晶を封入した構成を有する。液晶表示パネルは、この液晶セルの少なくとも片面(通常は両面)に偏光板を積層することにより作製される。液晶セルに対する偏光板の積層は、通常、粘着剤層付きの偏光板を液晶セルに圧着することによりなされる。

なお、液晶セル基板兼用の偏光板も提案されている。

いずれにせよ液晶表示パネルの最外層は偏光板で形成されているが、この偏光板としては、偏光素子の両側に保護板としてのセルローストリアセテートフィルムを積層したものが汎用されている。

ところが、このセルローストリアセテートフィルムは耐スクラッチ性や耐水性が劣るので、液晶セルに偏光板を設置した後は直ちにその上から保護フィルムを被覆し、爾後の工程や流通過程に

おける四光板の損傷を防ぐようにしている。保護フィルムの設けは口の付着を防ぐ意味もある。そして実際に液晶表示パネルを使用するときにはじめてこの保護フィルムを割口除去する。

上記保護フィルムとしては、ポリエチレンフィルムやエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムの如き貼付タイプのもの、剥離型剥離付着ポリエチレンフィルムの如き貼付タイプのものが使われている。

発明が解決しようとする課題

作製した液晶表示パネルは、表示能力、色相、コントラストなどの評価のために、通常に検査を行うのが通例である。ところが上述の従来の保護フィルムは、このような光学的评价を伴う検査には支障となるので、検査に先立ち一旦この保護フィルムを剥離除去し、検査終了後にもう一度新しい保護フィルムを貼り直すことが行われる。貼り直しを新しい保護フィルムで行うのは、保護フィルムは再貼付性を有しないか、あるいは再貼付可能でも再貼付すると剥離性が損なわれるから

である。

上述の検査のための保護フィルムの剥離および再貼付は、工程的に2工程を要するものであり、極限までのコスト低下が追求されるこの分野においては大きな支障となっているはずであるが、保護フィルムはもともとそのようなものであるとの認識から、その改善については特に対策はとられていないのが現状である。

本発明は、このような状況に鑑み、検査時に剥離を要しない表面保護フィルムを提供することを目的になされたものである。

課題を解決するための手段

本発明の液晶表示パネルの表面保護フィルムは、液晶表示パネルの四光板(2)の上から貼着することによって該四光板(2)表面の保護を図るための保護フィルム(1)であって、該保護フィルム(1)が、光等方性基材フィルム層(11)/光等方性貼付性樹脂層(12)の層構成を有し、可視光線透過率が75%以上であって、かつ光等方性貼付性樹脂層(12)表面の平滑度が0.1 μ m以下である光

等方性積層フィルムからなることを特徴とするものである。

以下本発明を詳細に説明する。

液晶表示パネル

液晶表示パネルは、後述の第3図のように、液晶セル(3)の少なくとも片面(通常は両面)に四光板(2)を積層することにより作製される。なお、四光板(2)で液晶セル基板を兼ねることもできる。

液晶セル(3)

このうち液晶セル(3)は、ITOなどの透明電極(32)付きの2枚の基板(31)をスペーサ(33)を介して対向配置し、その間に液晶(34)を封入した構成を有する。他に配向膜等も設けるが、詳細は省略する。

四光板(2)

四光板(2)は、ビニルアルコール系積層体/ヨウ素系、ビニルアルコール系積層体/2色性染料系、ビニルアルコール系積層体/ポリエチレン系、ポリハロゲン化ビニル/ポリエチレン系、ポリアクリロ

ニトリル/ポリエチレン系などの偏光素膜(21)の両側に、セルローストリアセテートフィルム、セルロースブチレートアセテートフィルムなどの保護板(22)を積層したものからなる。保護板(22)としては、セルローストリアセテートフィルムやセルロースブチレートアセテートフィルムのほか、ポリカーボネートフィルム、ポリメタクリル酸メチルフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、ポリアミドフィルム、ポリスチレンフィルムなども使用しうるとされているが、ひたしはセルローストリアセテートフィルムやセルロースブチレートアセテートフィルム、殊にセルローストリアセテートフィルムに限られる。

保護フィルム(1)

この四光板(2)の上から保護フィルム(1)が貼付されるが、本発明においては、この保護フィルム(1)として、光等方性基材フィルム層(11)/光等方性貼付性樹脂層(12)の層構成を有する光等方性積層フィルムを用いる。

ここで光等方性基材フィルム(11)としては、必要な機械的強度を有するフィルム、たとえば、硬質ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリエステルフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリ-4-メチルペンテンフィルム、ポリフェニレンオキサイドフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリアリーレンエステルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、セルロース系高分子フィルムなどが用いられる。この基材フィルム(11)は光等方性を有することが必要であるので、レターデーション値が30nm以下、殊に20nm以下のフィルムであって、可視光線透過率が75%以上のものを用いる。このような光等方性を有する基材フィルム(11)は、流延法により製造することにより得られるが、レターデーション値および可視光線透過率が上記の条件を満足していれば、押出法など他の成形法を採用することもできる。

して得られたフィルム：低分子量ポリエチレン、アタクチックポリプロピレン、塩素化ポリプロピレンなどのポリオレフィン系樹脂を製膜して得られたフィルム：エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体などのエチレン系共重合体を製膜して得られたフィルムなどがあげられる。

透光板(2)に対する貼付性を確保するため、保護フィルム(1)の光等方性貼付性樹脂層(12)表面は平滑度が0.1 μ m以下であることが必要である。ここで表面平滑度とは、JIS B-0601、1970に規定する平滑度であると定義する。

リワーク(rework)性が求められる場合には光等方性貼付性樹脂層(12)は可剥性を有するものを選択し、永久接着が求められる場合には強い接着力または粘着力が得られるものを選択する。

光等方性貼付性樹脂層(12)の厚さは、1~50 μ m程度に設定することが多い。

この光等方性貼付性樹脂層(12)も、光等方性基

光等方性基材フィルム(11)の厚さは5~200 μ m程度が適当である。

光等方性貼付性樹脂層(12)としては、透光板(2)に対し貼付性を有する層、たとえば、ポリエステル系、アクリル系、ポリオレフィン系、ポリアミド系等の感熱接合性樹脂層；アクリル系、ポリエステル系、ウレタン系、ポリエーテル系、ゴム系等の感圧接合性樹脂層；飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリブタジエンポリオール、ポリオレフィンポリオール、官能基含有アクリル共重合体等の官能基を有する樹脂に硬化剤を配合して製膜し、部分架橋または不完全架橋させたフィルム；ポリ塩化ビニルに可塑剤をたとえば20重量%以上配合した軟質ポリ塩化ビニルフィルム；飽和ポリエステル樹脂フィルム；アクリル系共重合体フィルム；ブチルゴム、ウレタンゴム、ブタジエン系ゴム（ポリブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体等）、スチレン-イソプレン-スチレンゴムなどの合成ゴムを製膜

材フィルム(11)と同様に光等方性を有することが要求される。

上記層構成の光等方性積層フィルムからなる保護フィルム(1)全体のレターデーション値、可視光線透過率についても、それぞれ30nm以下、75%以下となるように留意する。

上記のように本発明の保護フィルム(1)は、光等方性基材フィルム(11)/光等方性貼付性樹脂層(12)の層構成を有するが、通常はロール状に巻回した状態で取り扱うので、光等方性貼付性樹脂層(12)として粘着性を有するものを用いるときは、巻回時に光等方性貼付性樹脂層(12)と接触する側の光等方性基材フィルム(11)面をシリコン系剥離剤、フッ素樹脂系剥離剤、長鎖アルキル基を有する化合物などの剥離剤で背面処理して光等方性貼付性樹脂層(12)に対し剥離性を有するようにするか、あるいは光等方性貼付性樹脂層(12)上にさらに剥離性シート(13)を設ける。

ここで剥離性シート(13)としては、紙やプラスチックフィルムの裏面をシリコン系剥離剤や

その他の剥離剤で処理したもの、それ自体が剥離性を有するフィルムまたはシート、剥離剤をブレンドして成形したフィルムまたはシート、オルガノポリシロキサンとポリオレフィン系樹脂とをグラフト重合させたプラスチックフィルムまたはシートなどが用いられる。剥離性シート(13)の厚さは12~250 μm 程度とすることが多い。

作 用

本発明の保護フィルム(1)は、光等方性基材フィルム層(11)/光等方性貼着性樹脂層(12)の層構成を有する。

使用にあたっては、この保護フィルム(1)の光等方性貼着性樹脂層(12)側を液晶表示パネルの偏光板(2)の表面に圧着する。(光等方性貼着性樹脂層(12)側が剥離性シート(13)で被覆されているときは、貼着に先立ちこの剥離性シート(13)を剥離除去しておく。また必要に応じ貼着を熱圧着により行う。)

表示能力、色相、コントラストなどの評価のための試験を行うにあたっては、本発明において

5nm、可視光線透過率は90%、厚さは30 μm である。

(13)は剥離性シートであり、シリコンによる剥離処理を施した厚さ50 μm のポリエステルフィルムからなる。

(12)は光等方性貼着性樹脂層であり、上述の剥離性シート(13)の剥離性処理面上に、出光石油化学株式会社製のポリオレフィンポリオール(エポール、水酸基含有量 0.90meq/g、粘度75000cps/30℃)100部、IPソルベント(三井石油化学工業株式会社製の脂肪族炭化水素系溶媒)50部、水添MDI(ジフェニルメタンジイソシアネート)系硬化剤3部よりなる溶液を流延し、80℃で5分間乾燥することにより形成したものである。厚さは20 μm であり、製膜時の下面(剥離性シート(13)側の面)の表面平滑度は0.032 μm であった。

このようにして得た光等方性貼着性樹脂層(12)/剥離性シート(13)からなる積層フィルムの光等方性貼着性樹脂層(12)側に上記の光等方性基

材は液晶表示パネルの偏光板(2)に貼着した保護フィルム(1)を剥離する必要はなく、保護フィルム(1)を貼着した状態のままこれらの試験を行えばよい。

保護フィルム(1)にリワーク(rework)性が求められる場合には、液晶表示パネルを実際に使用に供するに先立ち、保護フィルム(1)を剥離除去する。一方リワーク性が要求されないときには、保護フィルム(1)を永久貼着したまま実際の使用に供する。

実 施 例

次に実施例をあげて本発明をさらに説明する。以下「部」とあるのは重量部である。

実施例1

表面保護フィルム(1)

第2図は本発明の表面保護フィルム(1)の一例を示した断面図である。

(11)は光等方性基材フィルム層の一例としてのポリカーボネートフィルムであり、流延法により製造したものである。レクターデーション値は

フィルム層(11)を積層、圧着し、光等方性基材フィルム層(11)/光等方性貼着性樹脂層(12)/剥離性シート(13)の層構成を有する第2図に示した剥離性シート(13)付きの保護フィルム(1)を得た。

剥離性シート(13)を除いた保護フィルム(1)全体のレクターデーション値は6nm、可視光線透過率は87%、厚さは50 μm であった。

この保護フィルム(1)は、柔軟で可撓性を有するのみならず、機械的性質が良好である。

この保護フィルム(1)は、剥離性シート(13)を剥離除去してから、液晶表示パネルの偏光板(2)に圧着により貼着する。

液晶表示パネル

第3図は本発明の表面保護フィルム(1)を貼着した液晶表示パネルの一例を示した断面図である。

(3)は液晶セルであり、透明電極(32)付きの2枚の基板(31)をスペーサ(33)を介して対向配置し、その間隙に液晶(34)を封入した構成を有す

る。

(2) は偏光板であり、たとえば、ポリビニルアルコール／ヨウ素系の厚さ $35\mu\text{m}$ の偏光素膜(21)の両側に、セルローストリアセテートフィルムからなる厚さ $50\mu\text{m}$ の保護板(22)をアクリル樹脂系の感圧性接着剤を用いて積層したものからなる。(23)はその感圧性接着剤層である。

(1) は先に述べた表面保護フィルムであり、偏光板(2)／液晶セル(3)／偏光板(2)の構成を有する液晶表示パネルの偏光板(2)上に圧着により貼着されている。

表面保護フィルム(1)貼着後の最外層は光等方性貼着性樹脂層(12)で形成されているので、耐損傷性、耐水性、防塵性が良好であり、また光等方性を有するので、表示能力、色相、コントラストなどの光学的性能の評価は、この表面保護フィルム(1)を剥離することなく行うことができる。

この表面保護フィルム(1)は偏光板(2)に対する密着力が大きいので、液晶表示パネルを実際に使用するときには、これをそのまま永久接着させ

より製膜したものである。レターデーション値は 5nm 、可視光線透過率は 92% 、厚さは $20\mu\text{m}$ である。

(13)は実施例1と同じ剥離性シートである。

(12)は光等方性貼着性樹脂層であり、上述の剥離性シート(13)の剥離性処理面上に、ブチルアクリレート／2-エチルヘキシルアクリレート／アクリル酸の共重合割合が重量比で $50/4.7/3$ のアクリル共重合体30部、トリレンジイソシアネートトリメチロールプロパンアダクト体1部および酢酸エチル70部からなる溶液を流延し、 $60\sim 90^\circ\text{C}$ で3分間乾燥することにより形成したものである。厚さは $20\mu\text{m}$ 、製膜時の下面(剥離性シート(13)側の面)の表面平滑度は $0.024\mu\text{m}$ であった。ある。

このようにして得た光等方性貼着性樹脂層(12)／剥離性シート(13)からなる積層フィルムの光等方性貼着性樹脂層(12)側に上記の光等方性基材フィルム層(11)を積層、圧着し、光等方性基材フィルム層(11)／光等方性貼着性樹脂層(12)／

しておくことができる。ただし剥離除去しても差支えない。

実施例2

第1図は本発明の表面保護フィルム(1)の一例を示した断面図である。

実施例1の光等方性基材フィルム層(11)の片面にシリコーンを $0.5\text{g}/\text{m}^2$ の割合で塗布し、加熱定着させることにより、背面処理した。

実施例1の光等方性貼着性樹脂層(12)／剥離性シート(13)からなる積層フィルムの光等方性貼着性樹脂層(12)側に、上記の背面処理した光等方性基材フィルム層(11)を積層、圧着すると同時に、剥離性シート(13)を剥離除去し、巻き取った。

このようにして得た第1図に示した表面保護フィルム(1)は、実施例1と同様に好ましいものであった。

実施例3

(11)は光等方性基材フィルム層の一例としてのポリアリレートフィルムであり、塩化メチレンを溶媒とする20重量％濃度の溶液から流延法に

剥離性シート(13)の層構成を有する第2図に示した剥離性シート(13)付きの保護フィルム(1)を得た。

剥離性シート(13)を除いた保護フィルム(1)全体のレターデーション値は 5nm 、可視光線透過率は 89% 、厚さは $40\mu\text{m}$ であった。

この保護フィルム(1)は、柔軟で可撓性を有するのみならず、機械的性質が良好である。

この保護フィルム(1)は、剥離性シート(13)を剥離除去してから、液晶表示パネルの偏光板(2)に圧着により貼着する。光学的性能の評価は、貼着した表面保護フィルム(1)を剥離することなく行うことができる。

この表面保護フィルム(1)は偏光板(2)に対する密着力が大きいので、液晶表示パネルを実際に使用するときには、これをそのまま永久接着させておくことができる。ただし剥離除去しても差支えない。

発明の効果

本発明の表面保護フィルムは、液晶表示パネル

の表示能力、色相、コントラストなどの光学的評価を行う際に保護フィルムの剥離を必要としないので、従来におけるような保護フィルムの剥離操作および再貼着操作は一切省略できる。従って工程が大幅に簡略化され、製造コストの低減が達成できる。

また本発明においては、表面保護フィルム(1)貼着後の最外層は光等方性基材フィルム層(11)で形成されているので、耐損傷性、耐水性、防塵性が良好であり、所期の表面保護効果が奏される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の表面保護フィルム(1)の一例を示した断面図である。

第2図は本発明の表面保護フィルム(1)の一例を示した断面図である。

第3図は本発明の表面保護フィルム(1)を貼着した液晶表示パネルの一例を示した断面図である。

(1) ー 保護フィルム、

(11) ー 光等方性基材フィルム層、

(12) ー 光等方性貼着性樹脂層、

(13) ー 剥離性フィルム、

(2) ー 偏光板、

(21) ー 偏光素膜、

(22) ー 保護板、

(23) ー 感圧性接着剤層、

(3) ー 液晶セル、

(31) ー 基板、

(32) ー 透明電極、

(33) ー スペース、

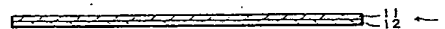
(34) ー 液晶

特許出願人 藤森工業株式会社

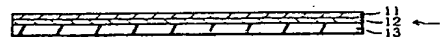
代理人 弁理士 大石 征郎



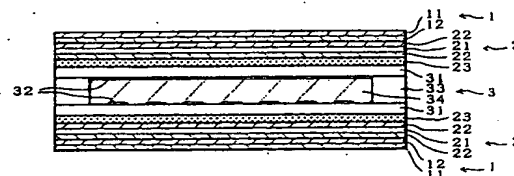
第1図



第2図



第3図



特開平4-30120 (7)

第1頁の続き

@Int. Cl. ⁵

G 02 B 5/30
G 09 F 9/00
9/30

識別記号

3 0 3 A
3 4 9 Z

庁内整理番号

7724-2K
6447-5G
8621-5G